

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-311342

(43)Date of publication of application : 04.11.2004

(51)Int.Cl.

H01H 13/48  
H01H 13/52

(21)Application number : 2003-106624

(71)Applicant : NEC SAITAMA LTD

(22)Date of filing : 10.04.2003

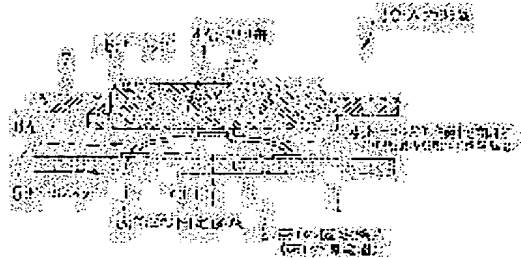
(72)Inventor : KOBAYASHI FUMIYUKI

## (54) STRUCTURE OF INPUT DEVICE OF ELECTRONIC APPARATUS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always obtain excellent key click feeling while avoiding cost increase.

SOLUTION: As for the structure of the input device of an electronic apparatus, a first circular fixed contact point (first conductive layer) 2 is installed on a printed circuit board composed of glass epoxy resin and ceramics or the like, and a second ring-shaped fixed contact point 3 is installed in the concentric circle of this first fixed contact point 2, and the device is constituted of a dome switch 5 having a dome-shaped flexible member 4 integrated with the protruding part 4A composed of conductive materials such as phosphorus bronze and SUS constituting a movable contact point (second conductive layer) which counters noncontact against the fixed contact point 2 and of which the upper part is made to become a flat face on the nearly summit, and a key top 6 in which the opposing face (rear face) 6A against the dome switch 5 arranged adjacently at the upper part of the dome switch 5 is formed in a flat state.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-311342

(P2004-311342A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

H 0 1 H 13/48

H 0 1 H 13/52

F I

H 0 1 H 13/48

H 0 1 H 13/52

F

テーマコード (参考)

5 G 0 0 6

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-106624 (P2003-106624)

(22) 出願日 平成15年4月10日 (2003. 4. 10)

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300  
番18

(74) 代理人 100099830

弁理士 西村 征生

(72) 発明者 小林 文幸

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300  
番18 埼玉日本電気株式会社内

Fターム(参考) 5G006 AA02 AB25 AC01 AC07 AZ01

BA01 BA02 BA09 BB03 BC04

CB05 CD05 DB03 FB04 FB36

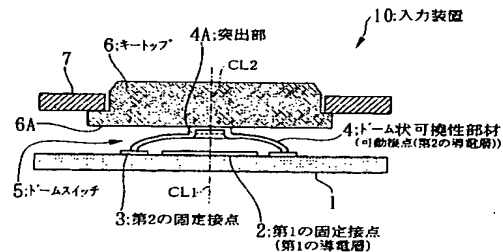
(54) 【発明の名称】 電子機器の入力装置の構造

(57) 【要約】

【課題】 コストアップを避けるとともに、常に良好なキークリック感を得る。

【解決手段】 開示される電子機器の入力装置の構造は、ガラスエポキシ樹脂、セラミックス等から成るプリント基板1上に円形状の第1の固定接点(第1の導電層)2及びこの第1の固定接点2と同心状にリング状の第2の固定接点3が設けられ、第1の固定接点2と非接触に対向する可動接点(第2の導電層)を構成するりん青銅、SUS等の導電材料から成り、略頂上部に上面が平坦な面となるような突出部4Aが一体に形成されたドーム状可撓性部材4を有するドームスイッチ5と、ドームスイッチ5の上部に隣接して配置されてドームスイッチ5と対向する面(裏面)6Aが平坦に形成されたキートップ6とから構成されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板上に設けられた第 1 の導電層と非接触に対向する第 2 の導電層が設けられたドーム状可撓性部材を有するドームスイッチと、該ドームスイッチに隣接して配置されて前記ドーム状可撓性部材を押圧して前記第 1 の導電層と前記第 2 の導電層とを電氣的に接触させるためのキートップとから構成される電子機器の入力装置の構造であって、前記ドーム状可撓性部材の略頂上部に、該ドーム状可撓性部材と一体に前記キートップにより押圧される突出部が形成されていることを特徴とする電子機器の入力装置の構造。

## 【請求項 2】

前記突出部は、前記ドーム状可撓性部材を構成する材料と同一材料から成ることを特徴とする請求項 1 記載の電子機器の入力装置の構造。

10

## 【請求項 3】

前記突出部の上面が、平坦に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子機器の入力装置の構造。

## 【請求項 4】

前記ドーム状可撓性部材が、少なくとも周囲部が前記基板上に固定された絶縁性シートにより覆われる一方、前記キートップの前記ドームスイッチと対向する面にキートップ固定シートが取り付けられていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の電子機器の入力装置の構造。

## 【請求項 5】

前記突出部と対向する前記キートップの面が、あるいは前記突出部と対向する前記キートップ固定シートの面が、平坦に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 に記載の電子機器の入力装置の構造。

20

## 【請求項 6】

前記ドーム状可撓性部材が、前記第 2 の導電層を兼ねる導電材料から成ることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 に記載の電子機器の入力装置の構造。

## 【請求項 7】

前記ドーム状可撓性部材が絶縁材料から成り、該絶縁材料の少なくとも前記第 1 の導電層と対向する面に前記第 2 の導電層が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 に記載の電子機器の入力装置の構造。

30

## 【請求項 8】

前記電子機器が携帯電話機から成ることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 に記載の電子機器の入力装置の構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、電子機器の入力装置の構造に係り、詳しくは、固定接点（第 1 の導電層）と非接触に対向する可動接点（第 2 の導電層）が設けられたドームスイッチと、ドームスイッチを押圧して固定接点と可動接点とを電氣的に接触させるためのキートップとから構成される電子機器の入力装置の構造に関する。

40

## 【0002】

## 【従来の技術】

例えば携帯電話機、PDA (Personal Digital Assistants : 個人向け携帯型情報通信機器)、携帯用GPS (Global Positioning System) 等の携帯用電子機器の入力装置として、利用者のクリック操作によりオン、オフを繰り返すように構成されているドームスイッチが広く用いられている。このドームスイッチは、利用者がドームスイッチに隣接して配置されているキートップを押圧（クリック）することで、ドームスイッチに設けられている一対の接点（導電層）間を開閉してスイッチ動作を行うので、操作が簡単であり、また、構造が単純なので故障が少ない、電子機器を構成する基板上で余分なスペースを占有しない等の利点を有しているため

50

、スペースの点で制約を受けている上述したような携帯用電子機器に適している。

#### 【0003】

図8～図12は、上述したような携帯用電子機器に従来から用いられている入力装置（キー SWITCH）の構造の一例を示すもので、図8は同入力装置の構造を示す平面図、図9は図8のA-A矢視断面図、図10～図12は同入力装置の構造を示す断面図である。同入力装置50の構造は、図8～図12に示すように、プリント基板51上に円形状の第1の固定接点（第1の導電層）52及びこの第1の固定接点52と同心状にリング状の第2の固定接点53が設けられ、第1の固定接点52と非接触に対向する可動接点（第2の導電層）を構成する導電材料から成るドーム状可撓性部材54を有するドームスイッチ55と、ドームスイッチ55に隣接して配置されて押圧部56Aがドーム状可撓性部材54を押

10

#### 【0004】

このような入力装置50の構造は、図9に示すように、ドーム状可撓性部材54の中心部CL1とキートップ56の中心部（すなわち、押圧部56Aの中心部）CL2とが位置合わせされた状態で組み立てられる。そして、入力装置50を操作するときは、図10に示すように、利用者がキートップ56に触れてその押圧部56Aを介してドーム状可撓性部材54を押圧することにより、ドーム状可撓性部材54が中心部CL1に対して均一な形

20

#### 【0005】

しかしながら、入力装置50の組立時に、部品精度、組立精度等のばらつきにより、図11に示すように、ドーム状可撓性部材54の中心部CL1とキートップ56の中心部CL2とがずれてキートップ56が偏心した場合には、入力装置50を操作したときに、図12に示すように、ドーム状可撓性部材54が中心部CL1に対して均一な形状で弾性変形しなくなる。そして、ドーム状可撓性部材54がクリック特性を越えて偏心した場合には、良好なキークリック感が得られなくなる。したがって、ドームスイッチ55が正常に動

30

#### 【0006】

図13～図16は、従来の入力装置の構造の他の例を示す断面図である。同入力装置60の構造は、前述した入力装置50のそれと比較して、複数のドーム状可撓性部材54を連結するために各ドーム状可撓性部材54が、少なくとも周囲部が基板51上に接着剤により固定されたドーム固定シート（絶縁性シート）58により覆われる一方、複数のキートップ56同士の連結や防水を図るために各キートップ56のドームスイッチ55と対向する面にラバーシート（キートップ固定シート）59が接着剤により取り付けられている点

40

#### 【0007】

この構造の入力装置60においても、図14に示すように、ドーム状可撓性部材54の中心部CL1とキートップ56の中心部CL2とが位置合わせされた状態で組み立てられている場合には良好なキークリック感が得られるが、図15及び図16に示すように、ドーム状可撓性部材54の中心部CL1とキートップ56の中心部CL2とがずれてキートップ56が偏心した状態で組み立てられた場合には、前述した入力装置50の構造と同様な

50

理由で、良好なキークリック感が得られなくなる。

【0008】

上述したような携帯用電子機器に適用される入力装置の構造（第1の従来例）が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。同入力装置100の構造は、図17に示すように、基板101上に設けられた固定接点102と非接触に対向する可動接点103が設けられたポリエステル系樹脂等から成るドーム状可撓性部材104を有するドームスイッチ105と、ドーム状可撓性部材104上に設けられて防水・防塵の役目をするパッキン部106と一体化されたシリコンゴム等から成る押圧力伝達部材としてのアクチュエート部107と、アクチュエート部107を介してドーム状可撓性部材104を押圧してドームスイッチ105をオン、オフさせるためのキートップ部108とから構成されている。こ

10

【0009】

上述したような携帯用電子機器に適用される他の入力装置の構造（第2の従来例）が開示されている（例えば、特許文献2参照。）。同入力装置200の構造は、図18に示すように、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）等から成る樹脂シート201の下部に接着された凸部202を頂部に有するPET、SUS（Special Use Stainless steel）等から成るドーム状のクリック感発生用皿バネ203と、樹脂シート201の上部に接着されたポリエステル、ポリウレタン等から成るキートップ部材204とから構成されている。ここで、凸部202

20

【0010】

【特許文献1】

特開2001-155586号公報（第3頁、図1）。

【特許文献2】

特開2002-298690号公報（第2～3頁、図1）。

【特許文献3】

特開2001-155576号公報。

【特許文献4】

特開平10-125172号公報。

【特許文献5】

特開平11-007862号公報。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1、2に開示されている携帯用電子機器の入力装置の構造では、ドームスイッチを構成するドーム状可撓性部材が複雑に組立てられているのでコストアップになり、また良好なキークリック感が得られない、という問題がある。

まず、特許文献1に開示されている第1の従来例では、図17に示したように、ポリエステル系樹脂等から成るドーム状可撓性部材104上にシリコンゴム等から成る押圧力伝達部材としてのアクチュエート部107が接着されているので、それぞれ別の材料を用意して組立てなければならず、組立てが複雑になるため、コストアップが避けられなくなる。

40

【0012】

次に、特許文献2に開示されている第2の従来例では、図18に示したように、ドーム状のクリック感発生用皿バネ203はこの頂部に形成されている凸部202が、キートップ部材204が上部に接着されている樹脂シート201の下部に接着されているので、ドーム状のクリック感発生用皿バネ203は常に樹脂シート201と一体に動くようになる。したがって、キートップ部材204を操作した際に樹脂シート201に無理な力が加わった場合には、この力がそのままクリック感発生用皿バネ203に加わることになるため、クリック感発生用皿バネ203が不自然に変形するおそれがあるので、良好なキークリッ

50

ク感が得られなくなる。

【0013】

この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、コストアップを避けるとともに、常に良好なキークリック感を得ることができるようにした電子機器の入力装置の構造を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、基板上に設けられた第1の導電層と非接触に対向する第2の導電層が設けられたドーム状可撓性部材を有するドームスイッチと、該ドームスイッチに隣接して配置されて上記ドーム状可撓性部材を押圧して上記第1の導電層と上記第2の導電層とを電気的に接触させるためのキートップとから構成される電子機器の入力装置の構造に係り、上記ドーム状可撓性部材の略頂上部に、該ドーム状可撓性部材と一体に上記キートップにより押圧される突出部が形成されていることを特徴としている。

10

【0015】

また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記突出部は、上記ドーム状可撓性部材を構成する材料と同一材料から成ることを特徴としている。

【0016】

また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記突出部の上面が、平坦に形成されていることを特徴としている。

20

【0017】

また、請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記ドーム状可撓性部材が、少なくとも周囲部が上記基板上に固定された絶縁性シートにより覆われる一方、上記キートップの上記ドームスイッチと対向する面にキートップ固定シートが取り付けられていることを特徴としている。

【0018】

また、請求項5記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか1に記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記突出部と対向する上記キートップの面が、あるいは上記突出部と対向する上記キートップ固定シートの面が、平坦に形成されていることを特徴としている。

30

【0019】

また、請求項6記載の発明は、請求項1乃至5のいずれか1に記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記ドーム状可撓性部材が、上記第2の導電層を兼ねる導電材料から成ることを特徴としている。

【0020】

また、請求項7記載の発明は、請求項1乃至5のいずれか1に記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記ドーム状可撓性部材が絶縁材料から成り、該絶縁材料の少なくとも上記第1の導電層と対向する面に上記第2の導電層が形成されていることを特徴としている。

【0021】

また、請求項8記載の発明は、請求項1乃至7のいずれか1に記載の電子機器の入力装置の構造に係り、上記電子機器が携帯電話機から成ることを特徴としている。

40

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に行なう。

◇第1実施例

図1は、この発明の第1実施例である電子機器の入力装置の構造を示す断面図、図2は同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図、図3は同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図である。この例では、携帯用電子機器として携帯電話に適用した例で説明

50

する。

この例の電子機器の入力装置 10 の構造は、図 1 に示すように、ガラスエポキシ樹脂、セラミックス等から成るプリント基板 1 上に円形状の第 1 の固定接点（第 1 の導電層）2 及びこの第 1 の固定接点 2 と同心状にリング状の第 2 の固定接点 3 が設けられ、第 1 の固定接点 2 と非接触に対向する可動接点（第 2 の導電層）を構成するりん青銅、SUS 等の導電材料から成り、略頂上部に上面が平坦な面となるような突出部 4 A が一体に形成されたドーム状可撓性部材 4 を有するドームスイッチ 5 と、ドームスイッチ 5 の上部に隣接して配置されてドームスイッチ 5 と対向する面（裏面）6 A が平坦に形成されたキートップ 6 とから構成されている。この例では、ドーム状可撓性部材 4 は、導電材料により構成することで固定接点を兼ねていることになる。

10

#### 【0023】

また、第 1 及び第 2 の固定接点 2、3 は、銅あるいは銅を主成分とする導電材料により構成され、キートップ 6 は、PET、PEN、ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリカーボネート等の絶縁材料、あるいはアルミニウム等の金属材料により構成される。なお、可動接点を兼ねて用いられるドーム状可撓性部材 4 は、常時第 2 の固定接点 3 に接続されている。符号 7 は、入力装置 10 を含めた携帯用電子機器の全体を覆うケース（筐体）である。

#### 【0024】

ここで、突出部 4 A は、上述したようなりん青銅、SUS 等の導電材料を用いてドーム状可撓性部材 4 を形成するとき、絞り加工によりドーム状可撓性部材 4 の略頂上部に一体に形成する。このように同一の導電材料を用いて突出部 4 A と一体にドーム状可撓性部材 4 を形成することにより、従来の図 17 に示したように、別な材料を用いる必要がないため、ドーム状可撓性部材 4 の組み立てが簡単になるので、コストアップを避けることができる。また、ドーム状可撓性部材 4 は、従来の図 18 に示したように、樹脂シートに接着されていないので、キートップを操作した際に樹脂シートに無理な力が加わってもこの力の影響を受けないため、ドーム状可撓性部材が不自然に変形するおそれがなく、良好なキークリック感を得ることができる。

20

#### 【0025】

このような入力装置 10 の構造は、図 1 に示すように、ドーム状可撓性部材 4 の中心部（すなわち、突出部 4 A の中心部）CL1 とキートップ 6 の中心部 CL2 とが位置合わせされた状態で組み立てられる。

30

#### 【0026】

次に、図 2 及び図 3 を参照して、この例の電子機器の入力装置の構造の動作について説明する。

上述したように、ドーム状可撓性部材 4 の中心部 CL1 とキートップ 6 の中心部 CL2 とが位置合わせされた状態で組み立てられた電子機器においては、入力装置 10 を操作するとき、図 2 に示すように、利用者がキートップ 6 に触れてその裏面 6 A の平坦な面が突出部 4 A を押圧することにより、突出部 4 A と一体に形成されているドーム状可撓性部材 4 が中心部 CL1 に対して均一な形状で弾性変形して下降するので、可動接点であるドーム状可撓性部材 4 が対向する第 1 の固定接点 2 と電氣的に接触してドームスイッチ 5 がオンする。したがって、良好なキークリック感を得ることができる。

40

#### 【0027】

一方、入力装置 10 の構造の組立時に、部品精度、組立精度等のばらつきにより、ドーム状可撓性部材 4 の中心部 CL1 とキートップ 6 の中心部 CL2 とがずれてキートップ 6 が偏心した状態で組み立てられた電子機器においても、この例の入力装置 10 の構造によれば、上述の場合と同様に良好なキークリック感を得ることができる。

すなわち、入力装置 10 を操作すると、図 3 に示すように、利用者がキートップ 6 に触れてその裏面 6 A の平坦な面が突出部 4 A の上面の平坦な面を押圧することにより、突出部 4 A と一体に形成されているドーム状可撓性部材 4 が中心部 CL1 に対して均一な形状で弾性変形して下降するので、可動接点であるドーム状可撓性部材 4 が対向する第 1 の固定

50

接点 2 と電氣的に接触してドームスイッチ 5 がオンする。したがって、キートップ 6 が偏心していても、良好なキークリック感を得ることができる。

#### 【0028】

このように、この例の電子機器の入力装置の構造によれば、ガラスエポキシ樹脂、セラミックス等から成るプリント基板 1 上に円形状の第 1 の固定接点 (第 1 の導電層) 2 及びこの第 1 の固定接点 2 と同心状にリング状の第 2 の固定接点 3 が設けられ、第 1 の固定接点 2 と非接触に対向する可動接点 (第 2 の導電層) を構成するりん青銅、SUS 等の導電材料から成り、略頂上部に上面が平坦な面となるような突出部 4 A が一体に形成されたドーム状可撓性部材 4 を有するドームスイッチ 5 と、ドームスイッチ 5 の上部に隣接して配置されてドームスイッチ 5 と対向する面 (裏面) 6 A が平坦に形成されたキートップ 6 とから構成されているので、キートップ 6 が偏心していても、ドーム状可撓性部材 4 が中心部 CL 1 に対して均一な形状で弾性変形することができる。

10

したがって、コストアップを避けるとともに、常に良好なキークリック感を得ることができる。

#### 【0029】

##### ◇第 2 実施例

図 4 は、この発明の第 2 実施例である電子機器の入力装置の構造を示す断面図、図 5 及び図 6 は、同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図である。この例の電子機器の入力装置の構造の構成が、上述した第 1 実施例の構成と大きく異なるところは、複数のドーム状可撓性部材を連結するためにドーム状可撓性部材を絶縁性シートにより覆う一方、複数のキートップ同士の連結や防水を図るためにキートップのドームスイッチと対向する面にキートップ固定シートを取り付けるようにした点である。

20

この例の電子機器の入力装置 20 の構造は、図 4 に示すように、第 1 実施例と比較して、複数のドーム状可撓性部材 4 を連結するために各ドーム状可撓性部材 4 が、少なくとも周囲部が基板 1 上に接着剤により固定された PET、PEN 等のポリエステル系から成るドーム固定シート (絶縁性シート) 8 により覆われる一方、複数のキートップ 6 同士の連結や防水を図るために各キートップ 6 のドームスイッチ 5 と対向する面にシリコンゴム等の弾性を有するラバーシート (キートップ固定シート) 9 が接着剤により取り付けられている点が異なっている。実際には、ドーム固定シート 8 の接着力によりドーム状可撓性部材 4 の上面も固定されていて、ドーム状可撓性部材 4 が不要に動くのを防止している。

30

ここで、突出部 4 A と対向するラバーシート 9 の裏面 9 A は平坦に形成されている。これ以外は、上述した第 1 実施例と略同様である。それゆえ、図 4 ～図 6 において、図 1 ～図 3 の構成部分と対応する各部には、同一の符号を付してその説明を省略する。

#### 【0030】

次に、図 5 及び図 6 を参照して、この例の電子機器の入力装置の構造の動作について説明する。

前述したように、ドーム状可撓性部材 4 の中心部 CL 1 とキートップ 6 の中心部 CL 2 とが位置合わせされた状態で組み立てられた電子機器においては、入力装置 20 を操作するとき、図 5 に示すように、利用者がキートップ 6 に触れてラバーシート 9 の裏面 9 A の平坦な面が、ドーム固定シート 9 を介して突出部 4 A の上面の平坦な面を押圧することにより、突出部 4 A と一体に形成されているドーム状可撓性部材 4 が中心部 CL 1 に対して均一な形状で弾性変形して下降するので、可動接点であるドーム状可撓性部材 4 が対向する第 1 の固定接点 2 と電氣的に接触してドームスイッチ 5 がオンする。したがって、良好なキークリック感を得ることができる。

40

#### 【0031】

一方、入力装置 20 の構造の組立時に、部品精度、組立精度等のばらつきにより、ドーム状可撓性部材 4 の中心部 CL 1 とキートップ 6 の中心部 CL 2 とがずれてキートップ 6 が偏心した状態で組み立てられた電子機器においても、この例の入力装置 20 の構造によれば、上述の場合と同様に良好なキークリック感を得ることができる。

すなわち、入力装置 20 を操作すると、図 6 に示すように、利用者がキートップ 6 に触れ

50



てラバーシート 9 の裏面 9 A の平坦な面が、絶縁性シート 8 を介して突出部 4 A の上面の平坦な面を押圧することにより、突出部 4 A と一体に形成されているドーム状可撓性部材 4 が中心部 C L 1 に対して均一な形状で弾性変形して下降するので、可動接点であるドーム状可撓性部材 4 が対向する第 1 の固定接点 2 と電氣的に接触してドームスイッチ 5 がオンする。したがって、キートップ 6 が偏心していても、良好なキークリック感を得ることができる。

#### 【0032】

このように、この例の電子機器の入力装置の構造によれば、複数のドーム状可撓性部材 4 を連結するために各ドーム状可撓性部材 4 が、少なくとも周囲部が基板 1 上に接着剤により固定された P E T、P E N 等のポリエステル系から成るドーム固定シート（絶縁性シート）8 により覆われる一方、複数のキートップ 6 同士の連結や防水を図るために各キートップ 6 のドームスイッチ 5 と対向する面にシリコンゴム等の弾力性を有するラバーシート（キートップ固定シート）9 が接着剤により取り付けられているので、特に携帯性の特徴を生かして防水構造を備えた携帯用電子機器に適用して大きな効果を得ることができる。

10

#### 【0033】

このように、この例の構成によっても、第 1 実施例において述べたのと略同様な効果を得ることができる。

加えて、この例の構成によれば、防水構造を備えているので防水性を向上させることができる。

20

#### 【0034】

##### ◇第 3 実施例

図 7 は、この発明の第 3 実施例である電子機器の入力装置の構造の主要部を示す断面図である。この例の電子機器の入力装置の構造の構成が、上述した第 1 実施例及び第 2 実施例の構成と大きく異なるところは、ドーム状可撓性部材を絶縁材料により構成するようにした点である。

この例の電子機器の入力装置の構造に用いるドーム状可撓性部材 1 1 は、図 7 に示すように、第 1 及び第 2 実施例と比較して、P E T、P E N、A B S 樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリカーボネート等の絶縁材料 1 2 を用いて、この絶縁材料 1 2 の第 1 の固定接点 2 と対向する内面及び端面に、カーボン、銀等の可動接点（第 2 の導電層）1 3 を形成している点が異なっている。

30

これ以外は、上述した第 1 実施例と略同様である。それゆえ、図 7 において、図 1 ～図 6 の構成部分と対応する各部の図示は省略する。

#### 【0035】

この例のドーム状可撓性部材 1 1 を用いた電子機器の入力装置の構造によれば、絶縁材料 1 2 の第 1 の固定接点（第 1 の導電層）2 と対向する内面及び端面の限定された領域にのみ固定接点（第 2 の導電層）1 3 を形成することができるので、信頼性の高いドームスイッチ 5 を形成することができるようになる。また、金属材料に比較して安価な絶縁材料を用いてドームスイッチを構成することが可能なので、コストダウンを図ることも可能になる。

40

#### 【0036】

また、この例のドーム状可撓性部材 1 1 を用いた電子機器の入力装置の構造によれば、例えば図 1 ～図 3 に示した第 1 実施例に適用した例で説明すると、ドーム状可撓性部材 4 の中心部 C L 1 とキートップ 6 の中心部 C L 2 とがずれてキートップ 6 が偏心した状態で組み立てられた電子機器においても、入力装置 1 0 を操作すると、図 3 と略同様に、利用者がキートップ 6 に触れてその裏面 6 A の平坦な面が突出部 4 A の上面の平坦な面を押圧することにより、突出部 4 A と一体に形成されているドーム状可撓性部材 1 1 が中心部 C L 1 に対して均一な形状で弾性変形して下降するので、ドーム状可撓性部材 1 1 の可動接点である第 2 の導電層 1 3 が対向する第 1 の固定接点 2 と電氣的に接触してドームスイッチ 5 がオンする。なお、ドーム状可撓性部材 1 1 の第 2 の導電層 1 3 は第 1 実施例と同様に

50

、絶縁材料の端面に形成されている導電層 13 を通じて、常時第 2 の固定接点 3 に接続されている。したがって、この例によっても、キートップ 6 が偏心していても、良好なキークリック感を得ることができる。

【0037】

このように、この例の構成によっても、第 1 実施例及び第 2 実施例において述べたのと略同様な効果を得ることができる。

加えて、この例の構成によれば、ドームスイッチを安価に形成することが可能になる。

【0038】

以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更などがあってもこの発明に含まれる。例えばキートップ固定シートとしてはラバーシートのような絶縁材料を用いる例で説明したが、絶縁材料に限らずにアルミニウムシートのような導電材料を用いることができる。また、例えばドームスイッチの第 1 の固定接点の形状は、各実施例で示した円形状に限ることなく楕円形状に変形することができる。また、ドームスイッチの第 2 の固定接点の形状は、各実施例で示したリング状に限ることなく、リング状以外の棒状に形成してもよい。また、携帯性の特徴を生かして防水構造を備えた携帯用電子機器に適用することにより、大きな効果が得られるが、携帯用電子機器に限らずに、金融機関における現金自動預払機、交通機関における自動券売機等の電子機器、あるいは工業用の各種機械等の入力装置、さらには腕時計等のその他の装置にも適用することができる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の電子機器の入力装置の構造によれば、基板上に第 1 の導電層が設けられ、第 1 の導電層と非接触に対向する第 2 の導電層が設けられて、略頂上部に上面が平坦な面となるような突出部が一体に形成されたドーム状可撓性部材を有するドームスイッチと、ドームスイッチに隣接して配置されてドームスイッチと対向する面が平坦に形成されたキートップとから構成されているので、キートップが偏心していても、ドーム状可撓性部材が中心部に対して均一な形状で弾性変形することができる。したがって、コストアップを避けるとともに、常に良好なキークリック感を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の第 1 実施例である電子機器の入力装置の構造を示す断面図である。

【図 2】 同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図である。

【図 3】 同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図である。

【図 4】 この発明の第 2 実施例である電子機器の入力装置の構造を示す断面図である。

【図 5】 同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図である。

【図 6】 同電子機器の入力装置の構造の動作を示す断面図である。

【図 7】 この発明の第 3 実施例である電子機器の入力装置の構造の主要部を示す断面図である。

【図 8】 従来の電子機器の入力装置の構造の欠点を説明するための平面図である。

【図 9】 図 8 の A-A 矢視断面図である。

【図 10】 同入力装置の構造を示す断面図である。

【図 11】 同入力装置の構造を示す断面図である。

【図 12】 同入力装置の構造を示す断面図である。

【図 13】 従来の電子機器の入力装置の構造の他の例の欠点を説明するための断面図である。

【図 14】 同入力装置の構造を示す断面図である。

【図 15】 同入力装置の構造を示す断面図である。

【図 16】 同入力装置の構造を示す断面図である。

【図 17】 従来の電子機器の入力装置の構造（第 1 の従来例）を示す断面図である。

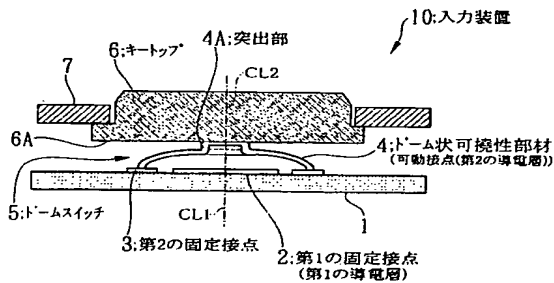
【図 18】 従来の電子機器の入力装置の構造（第 2 の従来例）を示す断面図である。

## 【符号の説明】

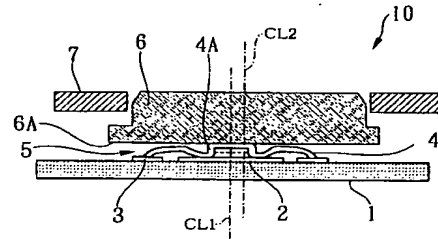
- 1          プリント基板
- 2          第1の固定接点（第1の導電層）
- 3          第2の固定接点
- 4          ドーム状可撓性部材（第2の導電層）
- 4 A        突出部
- 5          ドームスイッチ
- 6          キートップ
- 6 A        キートップの裏面
- 7          ケース（筐体）
- 8          ドーム固定シート（絶縁性シート）
- 9          ラバーシート（キートップ固定シート）
- 9 A        ラバーシートの裏面
- 10、20     電子機器の入力装置
- 11         ドーム状可撓性部材
- 12         絶縁材料
- 13         可動接点（第2の導電層）

10

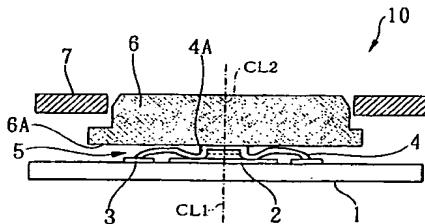
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

